

УДК 519.6

Д.М. Михалик, к.т.н., М.М. Петрик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ НАНОФІЗИЧНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

D.M. Mykhalyk, Ph.D., M.M. Petryk

INFORMATION SYSTEM FOR IDENTIFICATION OF PARAMETERS OF NANOPHYSICAL EXPERIMENTS

Як відомо, для створення будь-якого об'єкту потрібно спочатку детально змодельовувати його структуру та технологію виготовлення, а уникнути конструювання численних дорогих прототипів можна шляхом застосування спеціальних моделюючих засобів, які дозволяють передбачити властивості та характеристики об'єктів без необхідності значних затрат. Особливо це є актуальним при розробці та виготовленні об'єктів з розмірами мікро та нано порядків. На сьогодні проводяться численні експерименти по дослідженню фізичних властивостей конкретних наноречовин, але зважаючи на їх коштовність постає питання про необхідність поширення отриманих результатів на більш ширше коло об'єктів. В той же час при проведенні нанофізичних експериментів для опису досліджуваних процесів широко застосовуються математичні моделі та числові методи їх розв'язку, оскільки дослідникам недостатньо просто розглянути фізичний об'єкт, а потрібний метод, що дозволить встановити зв'язки та закономірності між основними елементами та визначальними характеристиками досліджуваними об'єктів. З точки зору практики, сумісне використання математичних засобів та методів програмної інженерії є достатньо продуктивним для багатократних рекурентних обчислень та побудов явно визначених просторово-часових розподілів параметрів, їх швидкостей зміни, градієнтів та інших характеристик.

Саме тому основною метою розробки інформаційної системи ідентифікації параметрів нанофізичних експериментів є створення програмних засобів, що забезпечать можливість ідентифікації параметрів різноманітних процесів та їх подальшого використання для проведення процедур моделювання нових об'єктів та процесів з можливістю передбачення їх характеристик та поведінки без потреби їх виготовлення..

При проектування та розробці інформаційної системи використано об'єктно-орієнтований підхід, що передбачає декомпозицію на статичну складову, яка описується при допомозі об'єктів та зв'язки між ними, та динамічну складову, що визначає поведінку, якими ці об'єкти обмінюються. Крім того, кожен такий об'єкт володіє власною поведінкою, що моделює поведінку об'єктів навколишнього світу. Основною метою об'єктно-орієнтованого аналізу є трансформація функціональних вимог до програмного забезпечення в попередній системний проект і створення відповідної архітектури системи. Так, в процесі аналізу кожного варіанту використання в першу чергу будується діаграма послідовності дій та визначаються обов'язки кожного з класів. Далі проводиться визначення основних зв'язків між класами на основі аналізу кооперативних діаграм та композиційних і агрегаційних зв'язків. Отриманий таким чином каркас заповнюється відповідною реалізацією у вигляді програмного коду, що відповідає за врахувати комплекс фізичних чинників, які будуть важливими при плануванні та дослідженні фізичних процесів на мікро- та нанорівні, їх вплив на основні характеристики при подальшому моделюванні.